REVISTA TÓPICOS
ISSN 2965-6672 | Qualis A2

ENTRE A PRESCRIÇÃO E A PRÁTICA: RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E MATERIAIS CURRICULARES NO ENSINO DE MATEMÁTICA: REVISÃO DE ESCOPO FOCAL E PROPOSTA DE UM EIXO ANALÍTICO PARA INVESTIGAR AS TRANSFORMAÇÕES CURRICULARES

BETWEEN PRESCRIPTION AND PRACTICE: PROBLEM SOLVING AND CURRICULUM MATERIALS IN MATHEMATICS EDUCATION: A FOCAL SCOPING REVIEW AND AN ANALYTICAL FRAMEWORK FOR INVESTIGATING CURRICULAR TRANSFORMATIONS

Ciências Humanas • 21/11/2026

REGISTRO DOI: 10.70773/revistatopicos/794993349

Alex Aparecido Felisardo[1]

RESUMO

A resolução de problemas ocupa lugar relevante nos currículos de Matemática, mas sua presença em documentos oficiais e materiais didáticos não assegura, por si só, que determinadas formas de ensinar sejam realizadas em sala de aula. Este artigo analisa um corpus focal de 15 estudos publicados entre 2020 e 2025 que articulam resolução de problemas e materiais curriculares, examinando as relações entre prescrição, materialização, mediação e prática. A revisão tem orientação descritivo-interpretativa e utiliza uma matriz operacional para classificar as dimensões investigadas. A distribuição das combinações operacionais foi: 11 estudos em 100, dois em 111, um em 110 e um em 101. Quatorze estudos tiveram texto integral disponível para conferência da codificação; para Dural e Dede (2024), a classificação se baseou no resumo metodológico publicado, pois o texto integral não foi localizado nesta rodada. A rastreabilidade das buscas complementares permanece limitada: o fluxo de 18 para 15 descreve somente o subconjunto focal e não constitui o fluxograma integral PRISMA-ScR da revisão multifonte.

Palavras-chave: Educação Matemática; resolução de problemas; materiais curriculares; mediação docente; currículo.

ABSTRACT

Problem solving occupies an important place in mathematics curricula, yet its presence in policy documents and teaching materials does not, by itself, ensure that particular forms of teaching are enacted in classrooms. This paper analyzes a focal corpus of 15 studies published between 2020 and 2025 that connect problem solving and curriculum materials, examining relations among prescription, materialization, mediation, and practice. The descriptive-interpretive review uses an operational matrix to classify the dimensions investigated. The distribution of operational

combinations was 11 studies coded 100, two coded 111, one coded 110, and one coded 101. Full texts were consulted for the coding of 14 studies; Dural and Dede (2024) was coded from the published methodological abstract because the full text was not located during this round. The search trail for complementary sources remains limited: the 18-to-15 flow describes only the focal subset and is not the complete PRISMA-ScR flow for the multisource review.
Keywords: Mathematics Education; problem solving; curriculum materials; teacher mediation; curriculum.

1. INTRODUÇÃO

A resolução de problemas constitui uma orientação recorrente no debate curricular da Educação Matemática. Sua presença em documentos orientadores, propostas pedagógicas e materiais didáticos, entretanto, não significa que ela seja incorporada à prática de maneira direta ou uniforme. Entre aquilo que os documentos prescrevem e aquilo que acontece nas aulas existem decisões, interpretações e condições de trabalho que participam da produção do currículo em uso. Dessa maneira, compreender a resolução de problemas exige ultrapassar a identificação de sua presença em textos oficiais ou em coleções didáticas e considerar os processos pelos quais as orientações são traduzidas, apropriadas e transformadas.

Os materiais curriculares participam desse processo porque organizam conteúdos, selecionam tarefas, apresentam representações, sugerem encaminhamentos e, em alguns casos, oferecem orientações explícitas ao professor. Contudo, esses recursos não atuam isoladamente. O professor interpreta as propostas à luz de seus conhecimentos, de suas experiências, das

características dos estudantes e das condições institucionais. A prática, por sua vez, não constitui uma reprodução mecânica do material, pois envolve ajustes, decisões contingentes e respostas às interações que ocorrem durante o ensino.

Essa relação entre currículo prescrito, materiais, professores e prática tem sido examinada por diferentes tradições de pesquisa, incluindo estudos sobre o uso de livros didáticos, sistemas de recursos, abordagem documental do didático, implementação curricular e desenvolvimento de materiais educativos. A existência dessas tradições torna pouco produtivo afirmar, de forma genérica, que a área carece de pesquisas. A questão que orienta este artigo é mais específica: em que medida a literatura recente acompanha as transformações de uma orientação curricular de resolução de problemas desde sua formulação prescritiva, passando por sua materialização em recursos e pela mediação docente, até sua realização na prática?

O objetivo é mapear estudos que relacionam resolução de problemas, materiais curriculares e trabalho docente, a partir de uma busca com período de elegibilidade de 2020 a 2026, identificando quais dimensões são investigadas conjuntamente e em quais pontos o percurso analítico tende a se interromper. O corpus focal efetivamente analisado reúne 15 estudos publicados entre 2020 e 2025. Para isso, propõe-se o eixo prescrição → materialização → mediação → prática como instrumento comparativo. O eixo não é entendido como uma sequência causal rígida, mas como uma estrutura de análise que permite observar relações, deslocamentos, ausências e retroalimentações entre diferentes níveis do trabalho curricular.

A contribuição pretendida é dupla. De um lado, organizar a produção em torno das unidades de análise mobilizadas pelos estudos. De outro, apresentar uma estrutura conceitual que possa orientar investigações empíricas capazes de aproximar documentos curriculares, materiais, planejamento docente e observação de aulas. Para manter a distinção entre resolução de problemas e formulação de problemas, esta revisão considera problem posing como literatura adjacente, incluindo-a apenas quando o estudo também examina substantivamente a resolução de problemas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Currículo Prescrito, Currículo em Uso e Transformação

O currículo não se reduz ao documento que estabelece objetivos, conteúdos ou expectativas de aprendizagem. Entre a formulação de uma orientação e sua realização existem processos de interpretação e negociação que tornam o currículo uma prática situada. Pesquisas sobre o uso de materiais curriculares mostram que esse uso depende de como professores e recursos se relacionam, e não de uma transmissão automática do documento para a aula (Remillard, 2005). A perspectiva de currículo em ação chama atenção para a participação dos professores, dos estudantes, dos materiais e das condições escolares na produção do currículo em uso. Assim, a implementação deve ser compreendida como processo de interpretação e transformação, e não apenas como medida de fidelidade a uma prescrição (Lupiáñez et al., 2024).

Essa distinção é particularmente importante para a resolução de problemas. Uma diretriz pode recomendar que os estudantes formulem estratégias, comparem procedimentos e justifiquem

resultados; entretanto, uma tarefa apresentada no material pode restringir as possibilidades de resolução, antecipar os procedimentos esperados ou conduzir o estudante a aplicar um algoritmo já demonstrado. A relação entre prescrição e materialização, portanto, não é necessariamente de correspondência integral. É nesse espaço que se torna possível investigar o que é mantido, reformulado ou reduzido quando uma orientação curricular passa a compor materiais concretos.

2.2. Materiais Curriculares e Sistemas de Recursos

Os materiais curriculares não devem ser tratados apenas como suportes neutros para a transmissão de conteúdos. Eles organizam oportunidades de aprendizagem e distribuem parte do trabalho pedagógico entre recursos e professores. Materiais concebidos para apoiar a aprendizagem docente podem tornar explícitas decisões pedagógicas, sem eliminar a necessidade de julgamento profissional (Davis; Krajcik, 2005). Estudos sobre livros didáticos mostram que as tarefas, representações e exemplos disponíveis variam em suas exigências de resolução e nas oportunidades de construção de estratégias (Jäder et al., 2020; Ma et al., 2021; Vicente et al., 2022).

A abordagem documental do didático e os estudos sobre sistemas de recursos ampliam essa discussão ao considerar que os professores selecionam, combinam, adaptam e transformam diferentes artefatos ao longo do tempo. Gueudet e Trouche (2009) descrevem esse trabalho de documentação como parte da atividade profissional docente. O recurso efetivamente utilizado pode diferir do material originalmente disponibilizado; por isso, a análise

exclusiva do livro ou da sequência didática não permite inferir como o recurso foi interpretado ou mobilizado na aula (Remillard, 2005).

Para os propósitos deste artigo, materialização designa a forma concreta assumida por uma orientação curricular em tarefas, sequências, exemplos, representações, materiais impressos ou digitais e orientações destinadas ao professor. O termo não implica que o material seja uma tradução fiel da prescrição; indica, antes, o momento analítico em que a orientação passa a ser examinada em sua configuração material.

2.3. Mediação Docente, Prática e Resolução de Problemas

A mediação docente corresponde às decisões interpretativas e pedagógicas pelas quais o professor seleciona, organiza, adapta e conduz o trabalho com os materiais. Inclui, entre outras ações, a escolha de tarefas, a antecipação de estratégias, a formulação de perguntas, a gestão de discussões, a interpretação das respostas dos estudantes e a decisão sobre quando intervir. A mediação não deve ser reduzida a uma etapa intermediária que apenas transmite o material à prática, pois ela pode modificar substancialmente as oportunidades de aprendizagem previstas.

A prática refere-se à realização situada do ensino, incluindo as interações, os procedimentos efetivamente mobilizados, as estratégias dos estudantes, as intervenções do professor e as condições em que a atividade ocorre. É nessa dimensão que se torna possível observar se as oportunidades sugeridas pela tarefa são mantidas, ampliadas ou restringidas. Ainda assim, uma observação pontual não representa necessariamente toda a prática

de um professor; a análise depende da escala temporal, das aulas observadas e dos dados utilizados.

A resolução de problemas também precisa ser delimitada conceitualmente. Neste artigo, ela é tratada como atividade matemática na qual a solução não se reduz, para o estudante, à aplicação imediata de um procedimento já indicado, demandando interpretação da situação, mobilização de conhecimentos, escolha ou construção de estratégias e análise da solução. Essa delimitação não supõe uma definição única e universal de problema, pois o caráter problemático de uma tarefa depende, entre outros fatores, dos conhecimentos disponíveis ao solucionador e do contexto de realização.

A distinção em relação a problem posing é mantida ao longo do trabalho. A formulação de problemas pode integrar propostas de resolução e constituir um campo de investigação relevante, mas não será tomada como equivalente à resolução. Essa decisão reduz o risco de reunir estudos cujo objeto principal seja a criação de enunciados, sem análise substantiva dos processos de resolução.

2.4. O Eixo Prescrição–Materialização–Mediação–Prática

Com base nessas discussões, propõe-se um eixo analítico composto por quatro dimensões relacionadas. Prescrição corresponde às orientações curriculares, políticas, programas ou documentos que estabelecem expectativas para o ensino. Materialização corresponde à forma assumida por essas orientações nos recursos e nas tarefas. Mediação refere-se às decisões e interpretações dos professores ao planejar e utilizar os materiais. Prática diz respeito à realização situada do ensino e às interações que efetivamente ocorrem.

O eixo deve ser entendido como uma estrutura heurística, e não como modelo causal linear. As dimensões podem se influenciar reciprocamente: a prática pode levar o professor a modificar seus recursos; experiências acumuladas podem alterar o planejamento; materiais podem tornar determinadas orientações mais visíveis e outras menos acessíveis; e políticas curriculares podem ser revistas a partir de avaliações e experiências de implementação. Assim, a representação por setas indica um percurso possível de análise, mas não pressupõe que toda pesquisa deva começar na prescrição ou alcançar necessariamente a prática.

A utilidade do eixo está em tornar explícita a unidade de análise de cada estudo e permitir comparações sem supor que todas as investigações devam empregar o mesmo desenho metodológico. Uma pesquisa documental pode oferecer evidências consistentes sobre a prescrição; uma análise de tarefas pode esclarecer a materialização; entrevistas e registros de planejamento podem informar a mediação; e observações de aula podem documentar aspectos da prática. O que importa é delimitar o alcance das inferências e não atribuir a um estudo evidências sobre dimensões que ele não investigou.

3. METODOLOGIA

3.1. Delineamento

O estudo foi concebido como revisão de escopo de orientação descritivo-interpretativa, informada pelas recomendações do PRISMA-ScR e pela orientação metodológica do Joanna Briggs Institute (Peters et al., 2020; Tricco et al., 2018). A revisão de escopo é pertinente quando o propósito consiste em mapear a extensão, as

características e as formas de abordagem de um campo, bem como identificar como os conceitos e as unidades de análise são mobilizados na literatura. Diferentemente de uma revisão voltada à estimativa de efeitos, este estudo não agrega resultados quantitativos de intervenções nem estabelece hierarquia de eficácia. Importa assinalar, contudo, que o presente trabalho se caracteriza como mapeamento focal da literatura: a estratégia de busca e a documentação de triagem disponíveis permitem descrever um subconjunto rastreável de estudos, mas não reconstituem integralmente o fluxograma PRISMA-ScR de todas as fontes eventualmente consultadas. Por essa razão, os resultados devem ser lidos como classificação operacional de um corpus focal, e não como inventário exaustivo do campo.

O período de elegibilidade da busca foi definido de 1º de janeiro de 2020 a 27 de setembro de 2026. A data final corresponde ao limite temporal da busca registrada, e não à cobertura integral de toda a produção publicada durante o ano de 2026. O corpus focal efetivamente analisado reúne estudos publicados entre 2020 e 2025. A revisão não realizou avaliação de qualidade destinada a ranquear estudos; a síntese concentra-se no escopo temático, nas unidades de análise e no grau de integração entre as dimensões do eixo proposto.

3.2. Fontes e Estratégia de Busca

A estratégia de busca registrada no protocolo identifica o Portal de Periódicos CAPES como fonte primária, com a expressão: “problem solving” AND (“curriculum materials” OR “curriculum resources” OR textbooks) AND “mathematics education”. O arquivo de trabalho informa a exportação de 30 registros; após a aplicação do recorte

temporal, 22 permaneceram no intervalo definido e 11 foram considerados diretamente pertinentes.

A busca primária documentada no arquivo de trabalho recuperou 30 registros no Portal de Periódicos CAPES; 22 permaneceram após o recorte temporal e 11 foram considerados diretamente pertinentes. O rastreamento dirigido e as verificações complementares registradas na matriz focal acrescentaram sete estudos candidatos, totalizando 18 candidatos. Após a aplicação dos critérios de elegibilidade, três candidatos foram excluídos por aderência temática insuficiente, resultando em 15 estudos no corpus focal. A contagem anterior de 32 estudos, incluindo 21 candidatos adicionais, não foi mantida porque a lista completa desses registros e seus históricos de triagem não estão disponíveis para auditoria. Como as exportações das fontes complementares e o histórico de deduplicação não foram preservados integralmente, o fluxo de 18 para 15 descreve apenas o subconjunto focal rastreável e não representa um fluxograma integral PRISMA-ScR de todas as fontes.

A estratégia e os números de busca devem, portanto, ser interpretados como documentação do percurso focal disponível, e não como inventário exaustivo de todos os registros eventualmente encontrados em CAPES, ERIC, SciELO ou outras fontes. Não se reivindica cobertura exaustiva da literatura nem reconstrução integral da identificação, deduplicação e triagem multifonte. Essa limitação de rastreabilidade impede que o fluxo 18 → 15 seja apresentado como fluxograma PRISMA-ScR completo; ele descreve apenas o subconjunto focal auditável. A classificação do estudo como revisão de escopo focal (e não como revisão de escopo integral segundo o protocolo PRISMA-ScR pleno) decorre precisamente dessa restrição documental.

3.3. Critérios de Elegibilidade e Seleção

Os critérios de inclusão registrados foram: (i) publicação no período de 2020 a 2026; (ii) inserção no campo da Educação Matemática; (iii) resolução de problemas como foco substantivo; (iv) relação analítica com materiais, recursos curriculares ou livros didáticos; e (v) método e contribuição identificáveis. Estudos sobre problem posing foram tratados como literatura adjacente e incluídos apenas quando também apresentavam uma dimensão substantiva de resolução de problemas.

A seleção focal partiu de 18 estudos candidatos registrados na matriz de trabalho. Três candidatos foram excluídos por aderência temática insuficiente, conforme registrado na matriz de triagem focal. Os 15 estudos restantes foram mantidos por atenderem aos critérios registrados de período, Educação Matemática, resolução de problemas como foco substantivo, relação analítica com materiais/recursos e método/contribuição identificáveis. A elegibilidade de Darma et al. (2023) foi mantida porque o protocolo registrado não restringe explicitamente o corpus à Educação Básica; esse estudo envolve estudantes de ensino superior politécnico e constitui uma diferença de contexto que deve ser considerada na interpretação.

3.4. Extração e Codificação

A matriz de extração contempla autor e ano, contexto, material, foco, metodologia e as quatro dimensões analíticas: prescrição (P), materialização (M), mediação docente (Me) e prática/implementação documentada (Pr). Para cada dimensão, a matriz registra centralidade em escala ordinal de 0 a 3: 0, quando

ausente; 1, quando mencionada sem análise substantiva; 2, quando constitui objeto parcial da investigação; e 3, quando é objeto principal ou está articulada substantivamente ao argumento do estudo.

A codificação foi apoiada em evidências identificáveis nas publicações consultadas, considerando objetivos, métodos, resultados e unidade de análise. Atribuir centralidade elevada à mediação, por exemplo, exige que decisões ou interpretações docentes sejam examinadas substantivamente, e não apenas mencionadas na introdução. Do mesmo modo, a atribuição de centralidade à prática exige dados ou análises que permitam discutir a realização situada do ensino.

Para apresentar as combinações do corpus, os escores de centralidade foram convertidos em um vetor binário P–M–Me–Pr: a dimensão é registrada como 1 quando alcança centralidade igual ou superior a 2 e como 0 quando está ausente ou aparece apenas como menção contextual (escore 0 ou 1). Assim, os códigos 100, 111, 110 e 101 indicam, respectivamente, materialização sem as demais dimensões substantivamente analisadas; materialização, mediação e prática; materialização e mediação; e materialização e prática. A materialização foi também critério de elegibilidade; por isso, sua presença no corpus não pode ser interpretada como estimativa de prevalência na literatura em geral.

A documentação disponível não registra codificação independente por mais de um pesquisador, cálculo de concordância entre avaliadores (por exemplo, coeficiente kappa de Cohen) nem procedimento formal de resolução de divergências. Por essa razão, os resultados são apresentados como classificação operacional do

corpus, apoiada em evidências textuais identificáveis e em justificativas por estudo, e não como codificação interavaliadores validada. A matriz de evidências e as justificativas por estudo tornam explícitas as decisões adotadas, permitindo que o leitor examine a correspondência entre os trechos analisados e os escores atribuídos. Essa transparência não substitui, contudo, uma avaliação independente da concordância, cuja ausência constitui limitação metodológica a ser considerada na interpretação dos resultados.

3.5. Procedimentos de Síntese

A síntese foi conduzida em dois níveis. O primeiro é descritivo e organiza os estudos de acordo com suas características, contextos, materiais, métodos e dimensões examinadas. O segundo é interpretativo e compara os modos pelos quais os estudos articulam prescrição, materialização, mediação e prática. As frequências descrevem o corpus focal selecionado e não são interpretadas como medida de prevalência no campo mais amplo.

As combinações apresentadas nos resultados são mutuamente exclusivas e totalizam os 15 estudos focais. Elas resultam da conversão dos escores de centralidade em indicadores binários por dimensão, conforme a regra operacional descrita na seção de extração e codificação.

4. RESULTADOS

4.1. Caracterização Geral do Corpus

O corpus focal analisado reúne 15 estudos publicados entre 2020 e 2025, selecionados a partir de 18 candidatos registrados na matriz de trabalho. A análise limita-se a esse conjunto porque a lista integral

de 32 estudos mencionada em uma versão anterior, incluindo os 21 registros adicionais e seus percursos de triagem, não estava disponível para auditoria. Portanto, todas as frequências e interpretações deste artigo referem-se aos 15 estudos identificados na matriz focal.

A codificação operacional foi organizada na ordem P–M–Me–Pr: prescrição normativa analisada; materialização/análise de materiais ou recursos curriculares; mediação docente; e prática/implementação documentada. Os escores de centralidade foram convertidos em indicadores binários para formar as combinações apresentadas nos resultados: 1 quando a dimensão recebeu escore 2 ou 3 e 0 quando recebeu escore 0 ou 1. Menções contextuais a currículos não foram consideradas suficientes para P=1; planejamento não foi equiparado a implementação observada; e respostas de estudantes não foram tomadas automaticamente como evidência de mediação docente. Como a materialização foi critério de elegibilidade, sua presença não deve ser interpretada como estimativa de prevalência na literatura em geral.

A distribuição das combinações de códigos foi: 100, 11 estudos; 111, dois estudos; 110, um estudo; e 101, um estudo. A soma corresponde aos 15 estudos focais. A combinação 100 reúne pesquisas centradas na análise de materiais, sem análise autônoma de documentos prescritivos, sem investigação empírica da mediação docente e sem implementação documentada. A combinação 111 reúne estudos em que a análise dos recursos é articulada à mediação didática e à implementação documentada. A combinação 110 corresponde a um estudo centrado nas decisões docentes no planejamento, sem observação de implementação. A combinação 101 corresponde a um estudo que avaliou um recurso digital em contexto de

aprendizagem híbrida, sem investigar especificamente a mediação docente.

4.2. Predomínio de Análises Centradas nos Materiais

Na matriz focal, 11 estudos foram classificados como 100. Esse padrão indica que, no corpus selecionado, a análise de tarefas, livros didáticos e outros recursos constitui a principal unidade de investigação, sem que os estudos acompanhem empiricamente a mediação docente ou a implementação dos materiais. Essa frequência descreve apenas os 15 estudos elegíveis e não deve ser generalizada para toda a produção internacional.

Entretanto, uma análise centrada nos materiais não permite inferir automaticamente como professores e estudantes os utilizam. A tarefa pode apresentar potencial para múltiplas estratégias sem que essas estratégias sejam exploradas durante a aula; inversamente, uma tarefa relativamente fechada pode ser ampliada por perguntas, representações ou discussões introduzidas pelo professor. Portanto, o resultado da análise de material deve ser interpretado como evidência sobre oportunidades inscritas no recurso, e não como descrição direta da prática.

As análises documentais do corpus focal examinam diferentes propriedades dos recursos. Jäder et al. (2020), ao comparar mais de 5.700 tarefas de livros de 12 países, identificaram predominância de tarefas solucionáveis por modelos já disponíveis, enquanto uma proporção menor exigia construir uma solução sem orientação prévia do livro. Ma et al. (2021) encontraram avanços em alguns aspectos do ensino de problemas aditivos em duas coleções reformistas, mas também lacunas na exploração da estrutura

conceitual das situações. Sievert et al. (2021) relacionaram a qualidade dos livros à resolução de comparações quantitativas por estudantes do primeiro ano. Em estudos de contextos distintos, Zhang e Savard (2023) examinaram ferramentas de pensamento computacional em livros chineses e canadenses; Kıral Demir e Katrancı (2023) analisaram soluções apresentadas em livros turcos segundo etapas da resolução; Masina e Mosvold (2023) investigaram oportunidades de aprendizagem em livros do Maláui; Horzum e Duran (2024) analisaram a demanda cognitiva de tarefas de livros dos anos finais; e Dural e Dede (2024) mapearam estratégias de resolução em quatro livros turcos. Vicente et al. (2022) compararam problemas aritméticos de livros de Singapura e Espanha, considerando estrutura semântico-matemática e ilustrações. Esses resultados não são equivalentes entre si: cada estudo usa unidade de análise, recorte curricular e critério de classificação próprios.

4.3. Articulações Entre Materialização, Mediação e Prática

Dois estudos foram classificados como 111 na matriz operacional, mas suas contribuições são distintas. Kaitera e Harmoinen (2022) descrevem uma intervenção didática com representações visuais e heurísticas para apoiar a resolução de problemas no ensino primário, articulando recursos, organização docente e atividade implementada. Dröse et al. (2025) investigaram como materiais com diferentes níveis de apoio explícito influenciaram a realização de uma inovação didática, utilizando dados qualitativos em vídeo para analisar a prática docente. A comparação entre ambos sugere que a categoria 111 abrange formas diferentes de relação entre material, mediação e implementação; por isso, não se deve tratá-los como desenhos metodológicos idênticos.

A distinção entre discurso docente e prática observada merece atenção. Entrevistas podem revelar intenções, justificativas e interpretações dos professores, mas não equivalem a evidências diretas do que acontece na aula. De forma semelhante, planos de ensino registram decisões antecipadas, que podem ser modificadas durante a realização das atividades. Assim, estudos que mobilizam esses dados contribuem para compreender a mediação, mas devem ser classificados de acordo com aquilo que efetivamente analisam.

A comparação dos dois estudos 111 deve considerar seus desenhos específicos. Kaitera e Harmoinen (2022) descrevem uma sequência de ensino com ferramentas visuais e heurísticas, enquanto Dröse et al. (2025) analisam a realização de uma inovação didática por professores em condições de suporte curricular distintas. Ambos conectam recursos e prática, mas não permitem concluir que o apoio curricular opera de modo uniforme em diferentes contextos.

4.4. Estudos com Integração de Múltiplas Dimensões

A combinação 110 apareceu em Lupiáñez et al. (2024), que examinaram como recursos, metas e orientações dos professores participam das decisões de planejamento de aulas de resolução de problemas. O estudo sustenta a classificação da mediação no planejamento, mas não autoriza inferir implementação efetiva, pois planos de aula e decisões antecipadas não equivalem à observação da aula realizada. A combinação 101 foi atribuída a Darma et al. (2023), que avaliaram um livro digital de Matemática em aprendizagem híbrida com estudantes de um politécnico na Indonésia. O resultado experimental relatado diz respeito ao desempenho dos estudantes; não deve ser interpretado como evidência de mediação docente observada. A manutenção desse

estudo decorre do protocolo focal, que não restringiu expressamente o corpus à Educação Básica.

A relevância analítica desse grupo não decorre simplesmente de investigar um número maior de dimensões. Seu interesse está na possibilidade de examinar relações entre elas. Um estudo pode analisar prescrição e material sem mostrar como o recurso foi utilizado; outro pode acompanhar o planejamento e a aula, mas não reconstruir a relação com o documento curricular de origem. A integração torna-se substantiva quando as dimensões são relacionadas na análise, e não apenas quando aparecem no mesmo artigo.

A classificação dos estudos foi sustentada pela matriz de evidências textuais e pelas descrições de objetivos, métodos e resultados nas publicações consultadas. Para Dural e Dede (2024), o texto integral não foi localizado em acesso aberto; por isso, a classificação 100 se apoia no resumo metodológico publicado, que descreve análise documental de quatro livros didáticos turcos dos anos finais do ensino fundamental. Esse caso tem menor verificabilidade que os estudos com texto integral consultado e deve ser interpretado com essa ressalva explícita.

4.5. Síntese do Padrão de Integração

Tomados em conjunto, os resultados registrados sugerem que a análise dos materiais constitui um ponto de entrada importante para o campo, enquanto a articulação sistemática entre prescrição, materialização, mediação e prática é menos frequente. Essa interpretação deve ser formulada com precisão: ela descreve o corpus selecionado pelos critérios desta revisão, não toda a

produção internacional sobre resolução de problemas ou materiais curriculares.

Também não se deve concluir que os estudos centrados em uma dimensão sejam menos relevantes. A análise aprofundada de tarefas pode produzir conhecimento que uma investigação de sala de aula não oferece, assim como a observação da prática pode esclarecer aspectos que não são acessíveis por meio da análise documental. A contribuição do eixo consiste em tornar visíveis os alcances e os limites de cada unidade de análise e em indicar possibilidades de articulação entre elas.

A síntese comparativa permite distinguir três conjuntos de estudos: (a) análises de livros, tarefas, ilustrações, estratégias e demanda cognitiva, como Jäder et al. (2020), Divrik et al. (2020), Ma et al. (2021), Sievert et al. (2021), Zhang e Savard (2023), Kıral Demir e Katrancı (2023), Masina e Mosvold (2023), Horzum e Duran (2024), Dural e Dede (2024) e Vicente et al. (2022); (b) estudos que examinam recursos em relação à ação docente e à implementação, como Kaitera e Harmoinen (2022) e Dröse et al. (2025); e (c) estudos com delimitações específicas de planejamento ou avaliação de recursos, como Lupiáñez et al. (2024), Coelho e Barrére (2025) e Darma et al. (2023). Essa organização é descritiva e não substitui a leitura dos métodos e dos limites de cada publicação.

5. DISCUSSÃO

5.1. Da Fragmentação à Integração Analítica

A principal interpretação decorrente da síntese é que a questão não deve ser formulada como ausência de pesquisas, mas como diferença entre as unidades de análise que estruturam as

investigações. A literatura mapeada reúne abordagens diversas, mas isso não garante que os processos que ligam prescrição, recursos, mediação e prática sejam acompanhados em conjunto. Essa formulação evita uma lacuna genérica e desloca a discussão para a forma como o conhecimento produzido pode ser relacionado.

A proposta de eixo analítico contribui para essa discussão ao permitir que diferentes desenhos sejam comparados sem que se exija de todos a cobertura integral das quatro dimensões. O eixo pode ser utilizado para identificar o alcance de uma pesquisa, explicitar os limites das inferências e planejar estudos complementares. Por exemplo, uma análise de livros didáticos pode ser articulada a entrevistas e observações de aula em uma etapa posterior, desde que a relação entre os dados seja teoricamente justificada.

Essa proposta não pretende substituir os referenciais existentes sobre currículo, recursos e prática. Sua contribuição depende de demonstrar que a operacionalização das quatro dimensões oferece um instrumento útil para a leitura comparativa do corpus e para o desenho de novas investigações. Por isso, a matriz de codificação e os exemplos empíricos são parte constitutiva do argumento, e não apenas anexos metodológicos.

O predomínio de análises centradas na materialização (código 100, 11 dos 15 estudos) não deve ser lido apenas como escolha temática dos pesquisadores. Há razões metodológicas e epistemológicas que contribuem para esse padrão. Do ponto de vista metodológico, a análise documental de livros e tarefas oferece acesso relativamente estável a corpora amplos, com custos e barreiras éticas menores do que a observação sistemática de aulas ou o acompanhamento

longitudinal do trabalho docente. A gravação de aulas, a obtenção de consentimentos, a restrição de tempo de campo e as dificuldades de acesso a redes escolares frequentemente limitam o alcance das investigações que pretendem chegar até a prática. Do ponto de vista epistemológico, a tradição de análise de tarefas e de demanda cognitiva consolidou-se como objeto legítimo e produtivo, o que favorece a continuidade de estudos centrados no material mesmo quando a pergunta de pesquisa, em tese, apontaria para a mediação e a implementação.

Essas condições ajudam a explicar por que a literatura recente tende a interromper o percurso analítico na materialização. Não se trata, necessariamente, de desconhecimento da importância da mediação docente ou da prática, mas de restrições de desenho, de acesso e de tradição investigativa que tornam mais custoso acompanhar empiricamente as decisões dos professores e as interações em sala de aula. O eixo proposto torna visível exatamente esse ponto de interrupção: ao classificar os estudos segundo as dimensões que efetivamente investigam, evidencia-se onde o campo produz conhecimento robusto e onde ainda faltam evidências sobre as relações entre recursos, mediação e prática.

5.2. A Materialização Não Determina a Prática

Uma consequência importante do eixo é recusar a ideia de que o material curricular determina diretamente a ação docente. Os recursos oferecem possibilidades e impõem certas restrições, mas seu uso depende de decisões profissionais, conhecimentos, condições de trabalho e interações em sala de aula. Ao mesmo tempo, o professor não atua em um vazio material: a organização das tarefas, a linguagem dos enunciados, as representações

disponíveis e as orientações ao docente influenciam o que pode ser planejado e realizado.

Essa relação recíproca também impede que a prática seja interpretada apenas como medida de fidelidade ao currículo prescrito. Em determinadas situações, uma adaptação pode ampliar as oportunidades de aprendizagem; em outras, pode reduzir a demanda cognitiva da tarefa ou eliminar a necessidade de construir estratégias. A avaliação dessas transformações exige dados que permitam reconstruir as razões e as consequências das decisões, em vez de classificar toda adaptação como desvio ou toda fidelidade como qualidade.

Nesse sentido, a resolução de problemas constitui um objeto particularmente adequado para investigar as relações entre recursos e mediação, porque a abertura de uma tarefa, o tipo de estratégia exigida e a forma como as soluções são discutidas podem alterar significativamente a atividade matemática desenvolvida pelos estudantes. Contudo, essas possibilidades precisam ser demonstradas por análises concretas, não deduzidas apenas da forma escrita do enunciado.

5.3. Implicações para a Pesquisa e a Formação Docente

Do ponto de vista metodológico, o eixo favorece desenhos que combinem análise documental, análise de materiais, registros de planejamento, entrevistas e observação de aulas. A combinação não deve ser entendida como exigência universal, mas como possibilidade de acompanhar relações que permanecem invisíveis quando cada dimensão é investigada isoladamente. O desenho

deve partir da pergunta de pesquisa e explicitar por que determinados dados são necessários.

Para o desenvolvimento de materiais curriculares, a análise sugere a importância de examinar não apenas o conteúdo matemático das tarefas, mas também as orientações que ajudam o professor a antecipar estratégias, formular perguntas e conduzir discussões. Materiais que apoiam a aprendizagem docente podem tornar explícitas decisões pedagógicas que, de outra maneira, ficariam inteiramente a cargo do professor. Ainda assim, o efeito dessas orientações depende do contexto e deve ser investigado empiricamente.

Na formação inicial e continuada, o eixo pode favorecer a leitura crítica dos materiais e a análise da relação entre objetivos curriculares e tarefas propostas. Em vez de tratar o livro didático como roteiro a ser seguido ou como objeto a ser rejeitado, a formação pode criar situações em que os professores comparem a prescrição, examinem a tarefa, antecipem estratégias dos estudantes, planejem intervenções e analisem o que ocorre na prática.

Em redes que utilizam sistemas apostilados ou materiais estruturados, o eixo oferece uma possibilidade de investigação especialmente relevante. Nesses contextos, é possível examinar como orientações comuns são traduzidas em recursos, como os professores os interpretam e quais adaptações ocorrem em diferentes unidades escolares. A pertinência desse campo, contudo, não dispensa a análise das condições institucionais, da autonomia docente e das características dos estudantes.

5.4. Limitações

A primeira limitação diz respeito à estratégia de busca. A busca primária documentada está centrada no Portal de Periódicos CAPES, enquanto as fontes complementares não possuem exportações completas preservadas. Assim, a revisão não reivindica cobertura exaustiva da literatura nem reconstrói um fluxo integral de identificação, deduplicação e triagem para todas as fontes.

O arquivo de trabalho registra 30 resultados no Portal CAPES, 22 após o recorte temporal e 11 considerados diretamente pertinentes. A matriz focal documenta sete candidatos adicionais por rastreamento dirigido e verificações complementares, formando o subconjunto de 18 candidatos, dos quais três foram excluídos e 15 mantidos. Como a lista completa de registros adicionais e seus históricos de triagem não está disponível para auditoria, o fluxo 18 → 15 descreve exclusivamente o subconjunto focal rastreável e não deve ser interpretado como fluxograma PRISMA-ScR integral da revisão multifonte.

Outra limitação é a ausência de codificação independente por mais de um avaliador e de cálculo formal de concordância. Os resultados são apresentados como classificação operacional apoiada em evidências textuais e justificativas por estudo, e não como codificação interavaliadores validada. Essa opção reduz a força inferencial da matriz de centralidade e deve ser considerada ao interpretar a distribuição dos códigos. Além disso, para Dural e Dede (2024) o texto integral não foi localizado, o que reduz a verificabilidade desse caso específico.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo examinou a relação entre resolução de problemas, materiais curriculares e trabalho docente a partir da questão de como uma orientação curricular é transformada entre a prescrição e a prática. A proposta de organizar a análise pelo eixo prescrição → materialização → mediação → prática busca tornar comparáveis estudos que investigam diferentes partes desse processo, sem reduzir suas contribuições a uma única unidade de análise.

A análise do corpus focal de 15 estudos indica predominância de pesquisas centradas na materialização dos recursos (combinação 100, n=11), seguida por duas investigações que articulam materialização, mediação e prática documentada (111, n=2), um estudo que aborda mediação no planejamento sem observação da implementação (110, n=1) e um estudo que avalia um recurso digital em aprendizagem híbrida sem examinar especificamente a mediação docente (101, n=1). Esses resultados descrevem o conjunto selecionado e não permitem estimar a distribuição de abordagens na literatura internacional como um todo.

O eixo proposto deve ser entendido como instrumento analítico para comparar estudos com unidades de análise distintas, sem atribuir a uma investigação evidências sobre dimensões que ela não examinou. A principal contribuição do corpus focal está em mostrar que a análise de materiais é mais frequente que a integração empírica entre materiais, decisões docentes e prática. A força dessa conclusão depende, contudo, da transparência dos critérios de seleção, da documentação dos códigos e das limitações da busca multifonte.

Em síntese, o corpus focal permite comparar de forma explícita as unidades de análise adotadas pelos estudos e identificar em quais

combinações a investigação ultrapassa a análise dos materiais para considerar mediação docente e prática. As conclusões permanecem circunscritas aos 15 estudos selecionados e devem ser lidas à luz das limitações de rastreabilidade multifonte e de verificabilidade de um dos textos integrais. Essas restrições são explicitadas para delimitar o alcance dos resultados, sem converter o fluxo focal em uma representação integral da revisão multifonte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COELHO, J. A. P.; BARRÉRE, E. Aspects of computational thinking observed in problem-solving in 6th grade mathematics textbooks of middle school. Educação Matemática Debate, v. 9, n. 16, p. 1-15, 2025. DOI: https://doi.org/10.46551/emd.v9n16a22.

DARMA, I. K.; KARMA, I. G. M.; SANTIANA, I. M. A.; SADIYANI, N. W. Effect size digital mathematics textbook in blended learning assisted by Schoology improves mathematical problem solving ability for polytechnic students. Soshum: Jurnal Sosial dan Humaniora, v. 13, n. 1, p. 101-108, 2023. DOI: https://doi.org/10.31940/soshum.v13i1.101-108.

DAVIS, E. A.; KRAJCIK, J. S. Designing educative curriculum materials to promote teacher learning. Educational Researcher, v. 34, n. 3, p. 3-14, 2005. DOI: https://doi.org/10.3102/0013189X034003003.

DIVRIK, R.; TAŞ, A. M.; PILTEN, P. Teachers' views on the problem-solving and problem-posing tasks in primary school mathematics textbooks. Journal of Curriculum and Teaching, v. 9, n. 1, p. 73-85, 2020. DOI: https://doi.org/10.5430/jct.v9n1p73.

DRÖSE, J.; AHLEMEYER, L.; PREDIGER, S. How curriculum materials can contribute to implementing instructional innovations: The case of enactment of strategy instruction. ZDM–Mathematics Education, v. 57, n. 5, p. 1019-1034, 2025. DOI: https://doi.org/10.1007/s11858-025-01662-7.

DURAL, S. T.; DEDE, Y. Problem solving strategies used in mathematics textbooks for Turkish middle schools. Asian Education and Development Studies, v. 13, n. 5, p. 444-459, 2024. DOI: https://doi.org/10.1108/AEDS-02-2024-0050.

GUEUDET, G.; TROUCHE, L. Towards new documentation systems for mathematics teachers? Educational Studies in Mathematics, v. 71, n. 3, p. 199-218, 2009. DOI: https://doi.org/10.1007/s10649-008-9159-8.

HORZUM, T.; DURAN, A. A. An examination of the cognitive demand levels posed by problems in the middle grades mathematics textbooks. International Journal of Educational Spectrum, v. 6, n. 2, p. 294-321, 2024. DOI: https://doi.org/10.47806/ijesacademic.1522050.

JÄDER, J.; LITHNER, J.; SIDENVALL, J. Mathematical problem solving in textbooks from twelve countries. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, v. 51, n. 7, p. 1120-1136, 2020. DOI: https://doi.org/10.1080/0020739X.2019.1656826.

KAITERA, S.; HARMOINEN, S. Developing mathematical problem-solving skills in primary school by using visual representations on heuristics. LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education, v. 10, n. 2, p. 111-146, 2022. DOI: https://doi.org/10.31129/LUMAT.10.2.1696.

KIRAL DEMIR, B.; KATRANCI, Y. Ortaokul matematik ders kitaplarındaki problemlerin, problem çözme aşamalarına göre incelenmesi. Educational Academic Research, n. 50, p. 90-103, 2023. DOI: https://doi.org/10.5152/AUJKKEF.2023.22001.

LUPIÁÑEZ, J. L.; OLIVARES, D.; SEGOVIA, I. Examining the role played by resources, goals and orientations in primary teachers' decision-making for problem-solving lesson plans. ZDM–Mathematics Education, v. 56, p. 1153-1167, 2024. DOI: https://doi.org/10.1007/s11858-024-01614-7.

MA, X.; BOFFERDING, L.; XIN, Y. P. Addition and subtraction word problem tasks in reform-based textbooks. School Science and Mathematics, v. 121, n. 5, p. 263-274, 2021. DOI: https://doi.org/10.111/ssm.12468.

MASINA, F. K.; MOSVOLD, R. Impediments to learning problem-solving in Malawian lower secondary mathematics textbooks. African Journal of Teacher Education and Development, v. 2, n. 1, Article a23, 2023. DOI: https://doi.org/10.4102/ajoted.v2i1.23.

PETERS, M. D. J.; MARNIE, C.; TRICCO, A. C.; POLLOCK, D.; MUNN, Z.; ALEXANDER, L.; MCINERNEY, P.; GODFREY, C. M.; KHALIL, H. Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. JBI Evidence Synthesis, v. 18, n. 10, p. 2119-2126, 2020. DOI: https://doi.org/10.11124/JBIES-20-00167.

REMILLARD, J. T. Examining key concepts in research on teachers' use of mathematics curricula. Review of Educational Research, v. 75, n. 2, p. 211-246, 2005. DOI: https://doi.org/10.3102/00346543075002211.

SIEVERT, H.; VAN DEN HAM, A.-K.; HEINZE, A. The role of textbook quality in first graders' ability to solve quantitative comparisons: A multilevel analysis. ZDM–Mathematics Education, v. 53, p. 1417-1431, 2021. DOI: https://doi.org/10.1007/s11858-021-01266-x.

TRICCO, A. C.; LILLIE, E.; ZARIN, W.; O'BRIEN, K. K.; COLQUHOUN, H.; LEVAC, D.; MOHER, D.; PETERS, M. D. J.; HORSLEY, T.; WEEKS, L.; HEMPEL, S.; AKL, E. A.; CHANG, C.; MCGOWAN, J.; STEWART, L.; HARTLING, L.; ALDCROFT, A.; WILSON, M. G.; GARRITTY, C.; STRAUS, S. E. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation. Annals of Internal Medicine, v. 169, n. 7, p. 467-473, 2018. DOI: https://doi.org/10.7326/M18-0850.

VICENTE, S.; VERSCHAFFEL, L.; SÁNCHEZ, R.; MÚÑEZ, D. Arithmetic word problem solving: Analysis of Singaporean and Spanish textbooks. Educational Studies in Mathematics, v. 111, p. 375-397, 2022. DOI: https://doi.org/10.1007/s10649-022-10169-x.

ZHANG, Y.; SAVARD, A. Defining computational thinking as an evident tool in problem-solving: Comparative research on Chinese and Canadian mathematics textbooks. ECNU Review of Education, v. 6, n. 4, p. 677-699, 2023. DOI: https://doi.org/10.1177/20965311231158393.

---

[1] Diretor de escola e professor de Matemática da rede municipal de Novo Horizonte (SP). Licenciado em Matemática e Pedagogia, especialista em Matemática e em Docência da Matemática, mestre em Ensino e Processos Formativos. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail.